

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		10月							11月							12月							1月		2月		備考									
			23	20	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26																		
建屋内除染	共通	(実績) (予定)	検討・設計																																				
		1号		(実績) (予定) ○【検討】R/B1階南側高線量機器対策検討(継続)	検討・設計	【検討】R/B1階南側高線量機器対策検討 DHC設備・AC配管線量低減検討																																	
		2号		(実績) (予定) ○【検討】R/B1階 線量低減検討(継続)		検討・設計	【検討】R/B1階 線量低減検討																																
		3号		(実績) (予定) ○【検討】R/B1階 線量低減検討(継続) ○狭隘部がれき撤去/除染(継続)			検討・設計	【検討】R/B1階 線量低減検討 狭隘部がれき撤去/除染 最新工程反映																															
格納容器調査・補修	共通	(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)	検討・設計	【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定 止水箇所に対する想定漏えい要因等の整理																																			
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)		検討・設計	【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発 [S/C脚部の補強技術開発] 耐震性の検討・長期健全性の評価																																		
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)			検討・設計	【パント管理設による止水技術開発】実機環境を想定した要素試験計画の策定																																	
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)				検討・設計	[S/C内充填による止水技術開発] 実機環境を想定した要素試験計画の策定																																
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)					検討・設計	[真空破壊ライン・接続配管の止水技術開発] 真空破壊ライン用ガイドパイプ・止水プラグの改良																															
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)						検討・設計	[トラス室壁面貫通部の止水技術開発] 実機環境を想定した要素試験計画の策定																														
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)							検討・設計	[接続配管ベローズ・機器ハッチシール部の止水技術開発] 実機環境を想定した要素試験計画の策定																													
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)								検討・設計	[D/Wシールの補修技術開発] 補修装置の概念設計および止水材の要素試験計画策定																												
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定(継続) ○【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発(継続) ○【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討(継続)									検討・設計	【研究開発】補修工法の実機適用に向けた環境改善の検討 補修工法の作業ステップの整理および干渉物・作業可能な線量等の検討																											
		1号										(実績)なし (予定)なし	現場作業																										
2号	(実績)なし (予定)なし	現場作業																																					
3号	(実績)なし (予定)なし		現場作業																																				
燃料デブリの取出し	共通			(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器内部調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)	検討・設計							【研究開発】PCV内部調査技術の開発 PCVベスタル内(CRD下部、プラットフォーム上、ベスタル地下階)調査技術の開発																											
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器内部調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)		検討・設計		PCVベスタル外(ベスタル地下階、作業員アクセスロ)調査技術の開発																																	
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器内部調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)	検討・設計			【研究開発】RPV内部調査技術の開発 穴あけ技術・調査技術の開発																																	
		(実績) (予定) ○【研究開発】格納容器内部調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)				検討・設計	サンプリング技術の開発																																
1号	(実績)格納容器内部調査(新規) (予定)格納容器内部調査(新規)	検討・設計			PCV内部調査装置製作 追加																																		
2号	(実績)格納容器内部調査(継続) (予定)格納容器内部調査(継続)			現場作業	PCV内部調査装置製作、遮蔽製作 習熟訓練 最新工程反映 X-6ベネ穴あけ前の準備作業(X-6ベネ前の床面平坦化) X-6ベネ準備・穴あけ																																		
3号	(実績)格納容器内部調査(新規) (予定)格納容器内部調査(新規)		現場作業		PCV内部調査装置設計 装置製作 追加																																		

2号機PCV内部調査にむけた X-6ペネ穴あけ及び今後の予定について

2016年11月24日

IRID **TEPCO**

【報告事項】

- X-6ペネ穴あけと今後の予定について

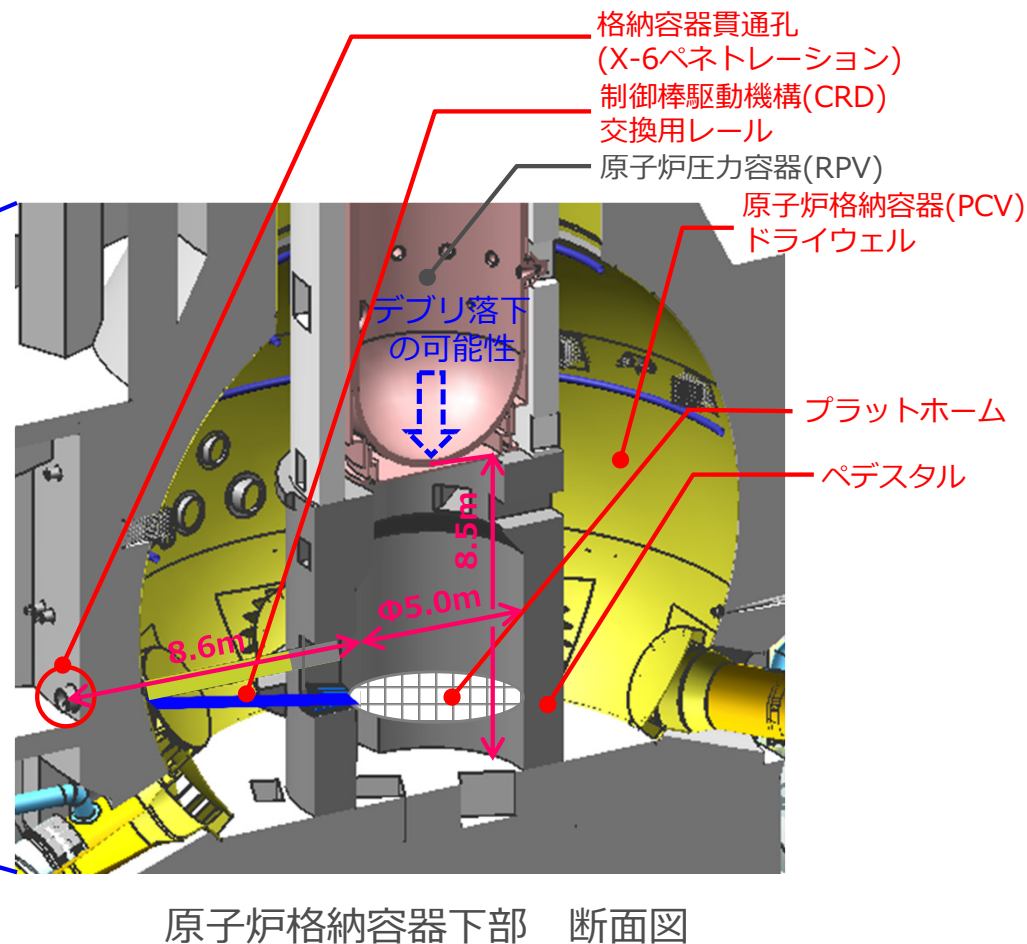
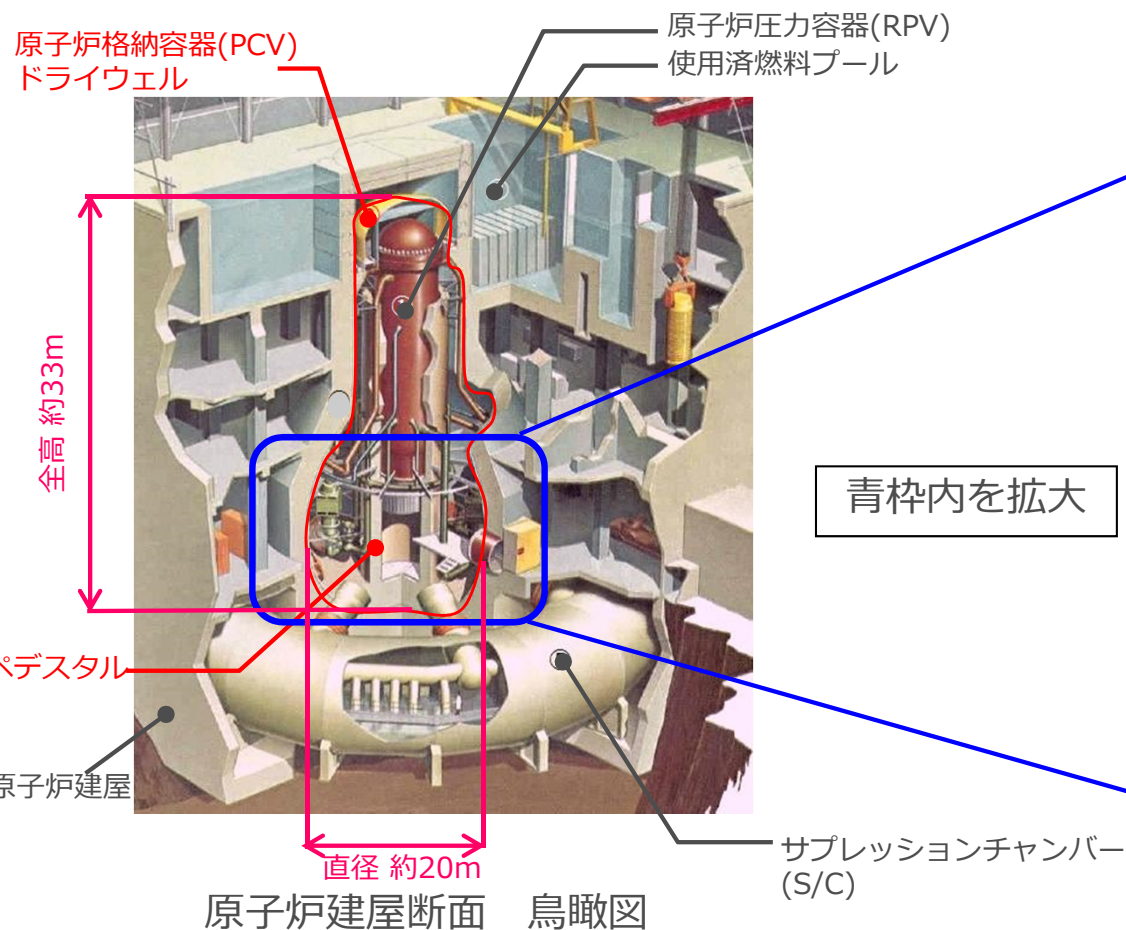
技術研究組合 国際廃炉研究開発機構 (IRID)
東京電力ホールディングス株式会社

1. 2号機原子炉格納容器(PCV)の状況について

- 2011年3月11日の震災の影響により、原子炉圧力容器(RPV)内の核燃料が気中に露出し、溶融した。
- 事故進展解析の結果、溶融した核燃料の一部がペDESTAL内に落下している可能性があることが判明している。



- 燃料デブリを取出すためには、原子炉格納容器内(PCV)の調査を実施し、デブリ及び周辺構造物の状況を把握することが必要。

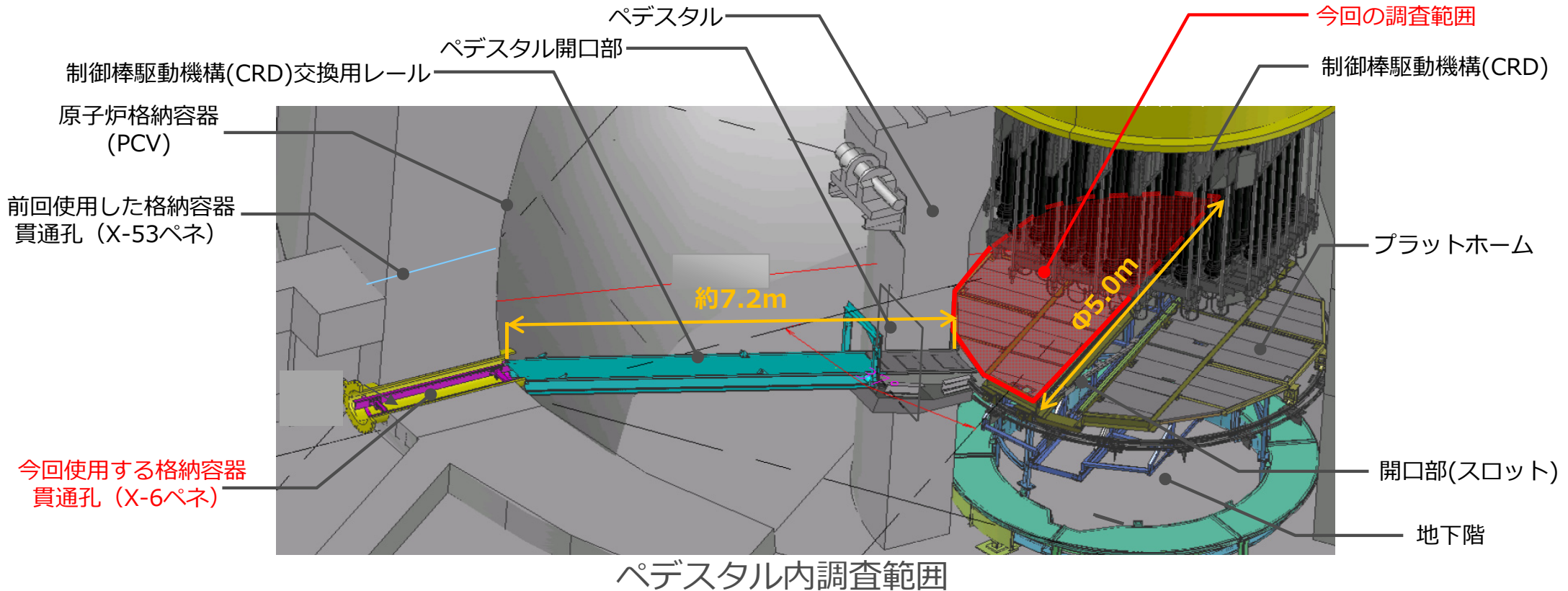


2. 原子炉格納容器(PCV)内部調査の概要について

【調査目的】 : ①ペDESTAL内次回調査装置への設計・開発フィードバック情報(プラットフォームの変形有無等)を取得する。

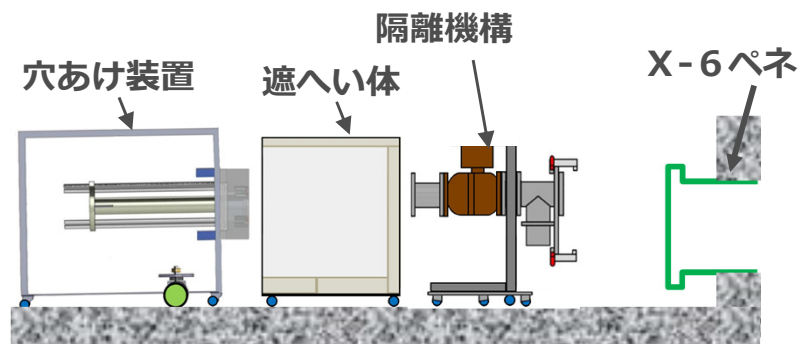
②ペDESTAL内プラットフォーム上及び制御棒駆動機構(CRD)ハウジングへのデブリ落下状況, 及びペDESTAL内構造物の状況を確認する。

【調査部位】 : ペDESTAL内プラットフォーム上から下記部位の調査を実施
(プラットフォーム、制御棒駆動機構等)

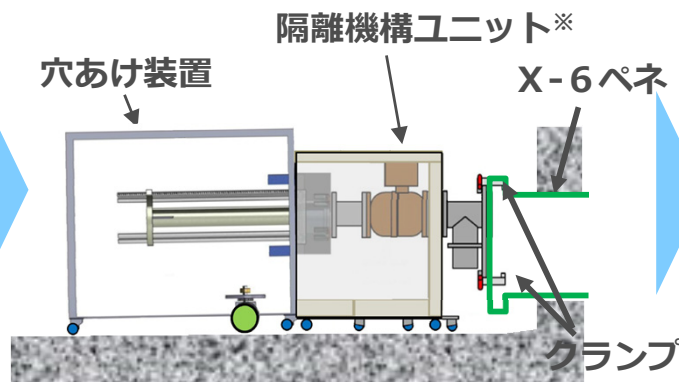


3. PCV内部調査にむけた作業ステップ

ステップ1. 装置の搬入

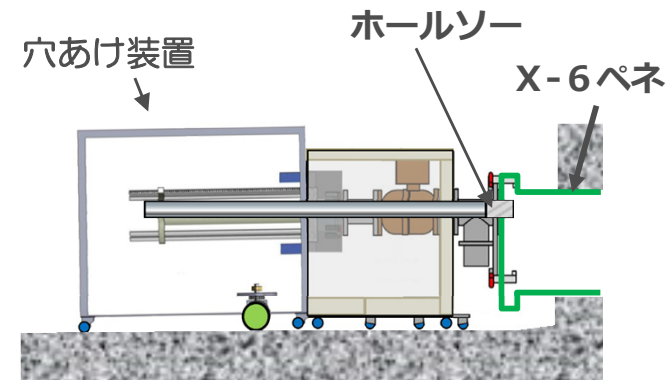


ステップ2. 装置の設置

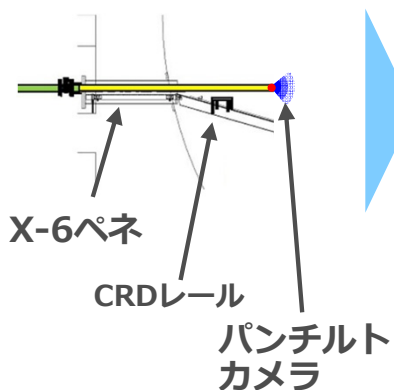


※隔離機構と遮へい体を組合せたもの

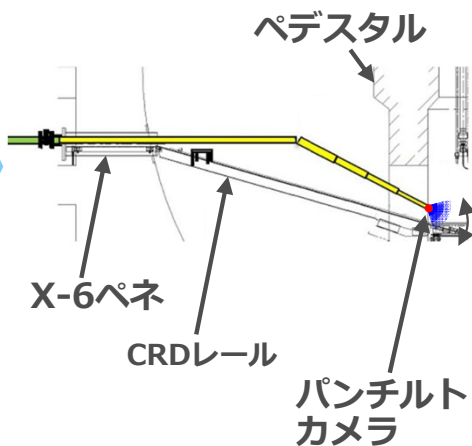
ステップ3. 穴あけ



ステップ4. 事前確認用ガイドパイプによるX-6ペネ内、CRDレール事前調査

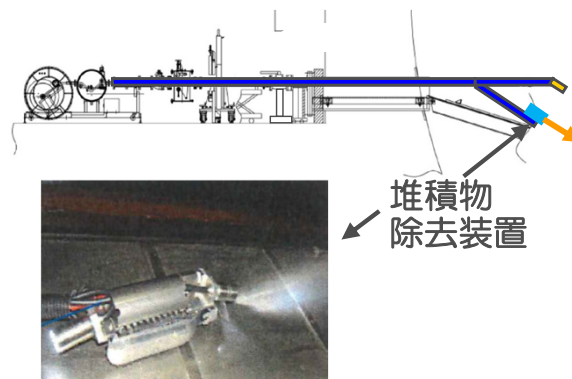


ステップ5. ガイドパイプによるペDESTAL内事前調査

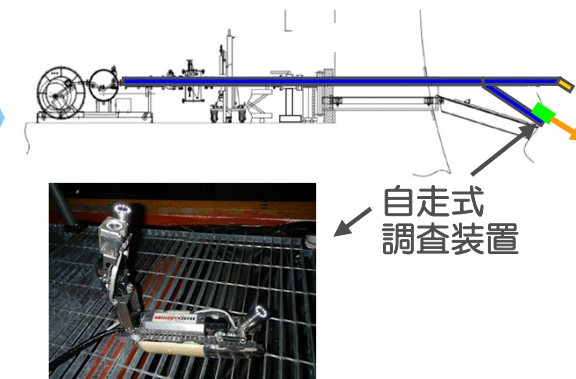


ステップ6. 堆積物除去装置の投入※

※堆積物の状況により実施しない可能性あり



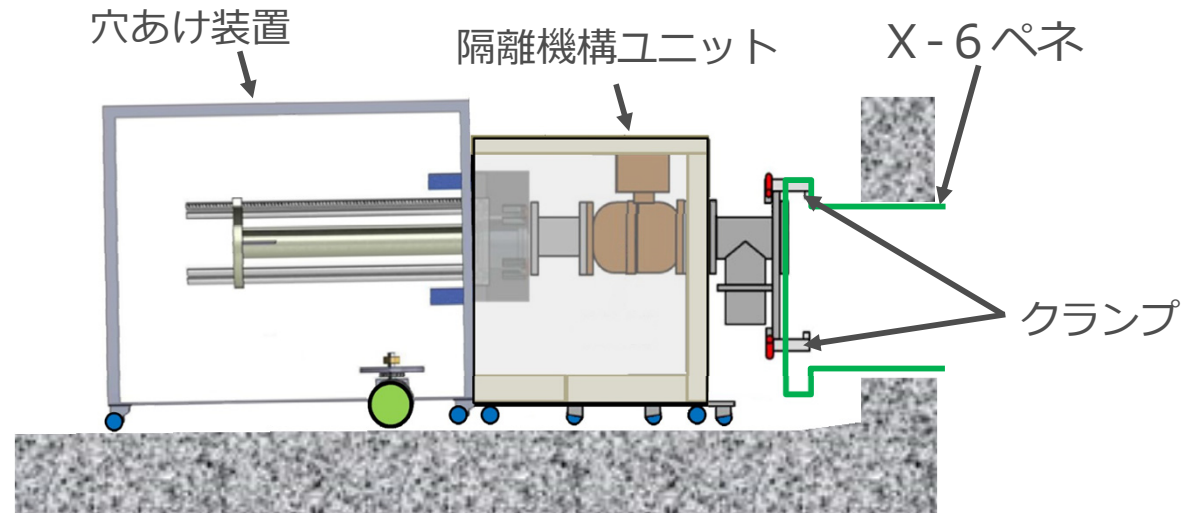
ステップ7. 自走式調査装置による内部調査



4. X-6ペネ穴あけ

4. 1 使用する各装置の製作状況

- 穴あけに使用する隔離機構ユニット及び穴あけ装置の製作は完了しており、現在習熟訓練中。



隔離機構ユニット及び穴あけ装置を設置した際のイメージ図



穴あけ装置の製作状況



隔離機構ユニットの製作状況

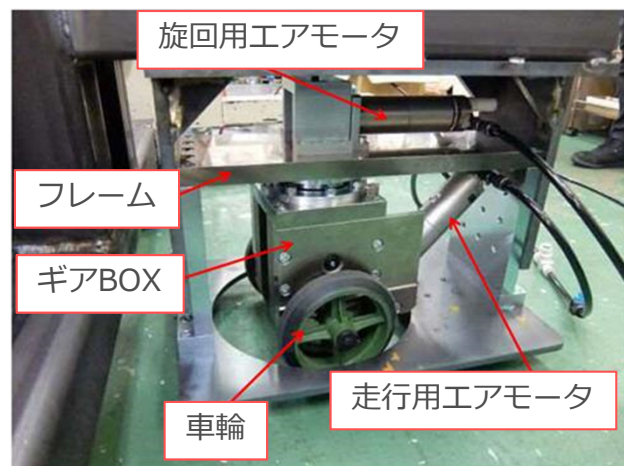
4. X-6ペネ穴あけ

4. 2 要素試験の結果

・遠隔化の開発項目は大きく3つあり、それぞれの要素試験結果は以下の通り。

装置の自走

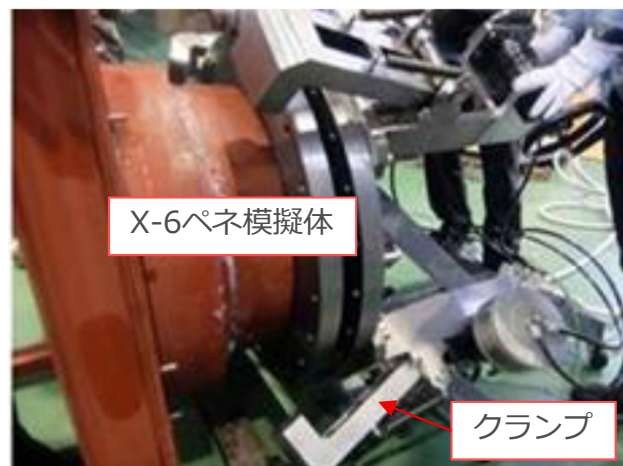
遮へい体を載せた状態で自走で所定の位置に移動する。



荷重を載せた状態での自走試験を実施。

装置の固定

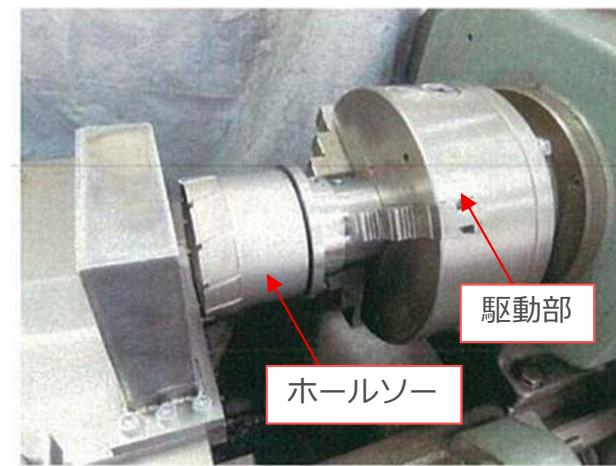
遠隔操作でクランプにより装置をX-6ペネに取り付ける。



加工反力以上の力でクランプできることを確認。

X-6の穴あけ

ドリル交換が不要となるようにホールソー方式で穴あけを行う。



ホールソー (Φ115) で穴あけできることを確認

4. X-6 ペネ穴あけ

4. 3 組合せ試験の結果 (1/2)

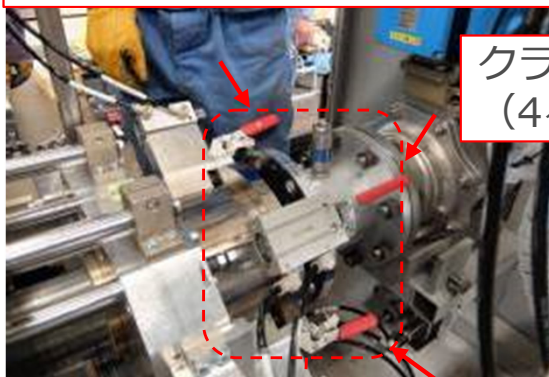
■ 装置の組立

隔離機構ユニットの遠隔操作
用ケーブルの接続



操作ケーブルの接続

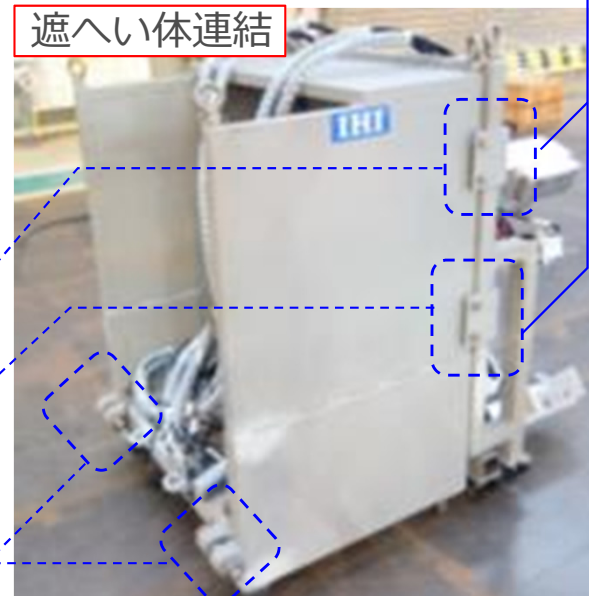
隔離機構ユニットフランジと
穴あけ装置フランジの接続



クランプで連結
(4ヶ所)

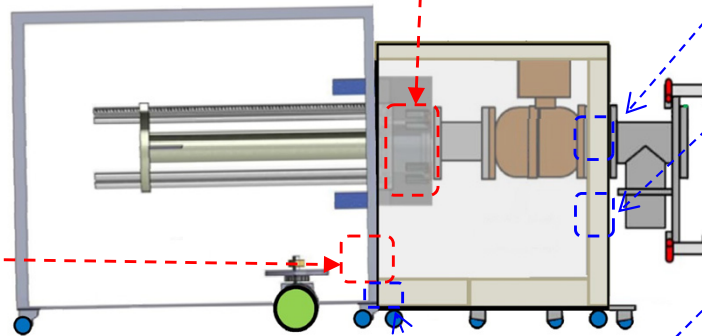
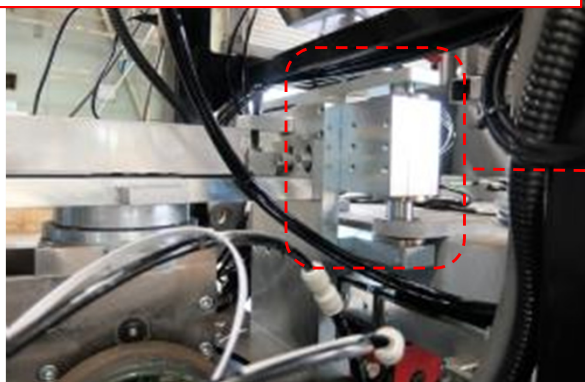
反対面でも
2か所連結

遮へい体連結



ボルト・ナットで連結
(側面4か所, 底面2か所)

隔離機構ユニットフレームと
穴あけ装置フレームの連結



計画通り組み立てられることを確認。

4. X-6ペネ穴あけ

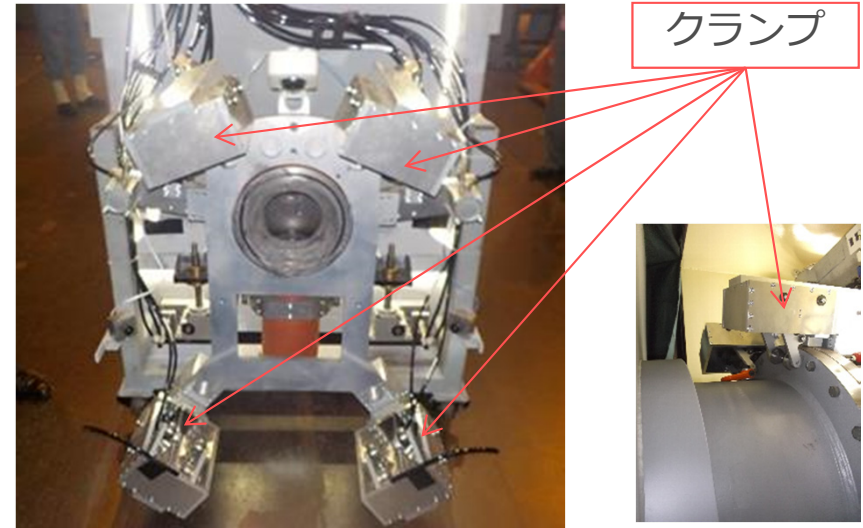
4. 3 組合せ試験の結果 (2/2)

■ 装置の自走



装置の前進、後進、旋回（左右）が実施できることを確認。

■ 装置の固定

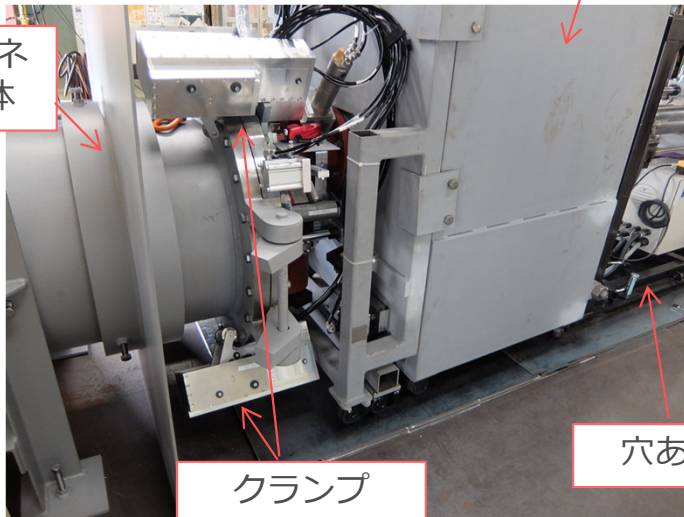


X-6ペネの模擬体に固定できることを確認。

■ X-6ペネの穴あけ

隔離機構ユニット

X-6ペネ
模擬体



クランプ

穴あけ装置

X-6ペネの模擬体に穴あけできることを確認。

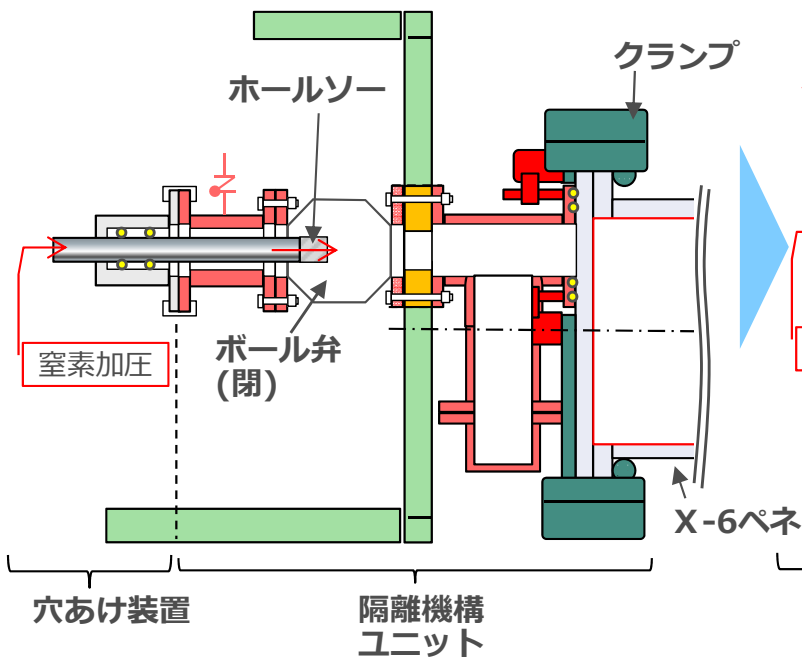
4. X-6ペネ穴あけ

4.4 現地作業の概要

- 穴あけ作業は、下図作業ステップ (ii) に示すように、隔離機構側から窒素を加圧することによりバウンダリを構築し、PCV内の気体及び穴あけ作業で発生するダストが外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えないよう作業する。
- 穴あけ作業後は、穴あけ装置引き抜き時に隔離機構ユニットのボール弁を閉する。
- なお、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを確認するため、作業前にX-6ペネ近傍に連続ダストモニタを設置し、作業中のダスト濃度を監視する。

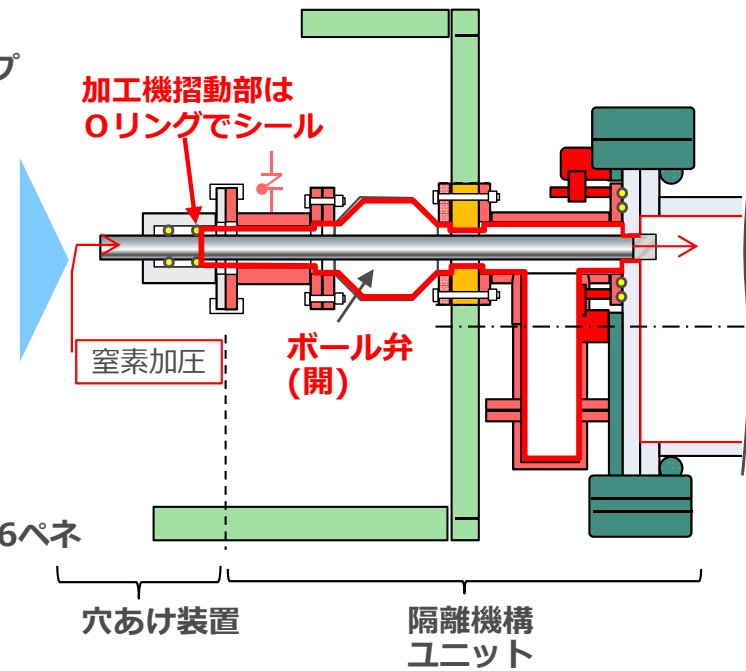
作業ステップ(i)
穴あけ前

— バウンダリ範囲



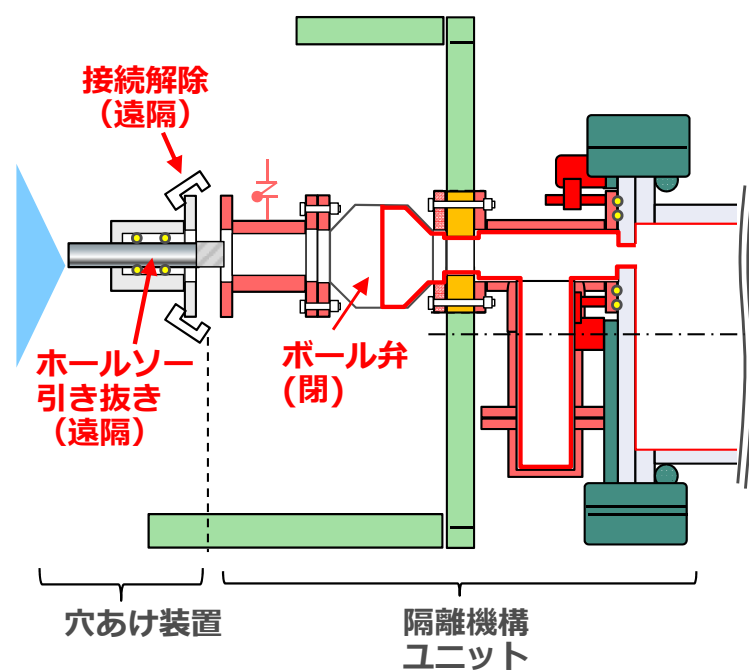
作業ステップ(ii)
穴あけ(X-6ペネ貫通)

— バウンダリ範囲



作業ステップ(iii)
穴あけ装置取り外し

— バウンダリ範囲

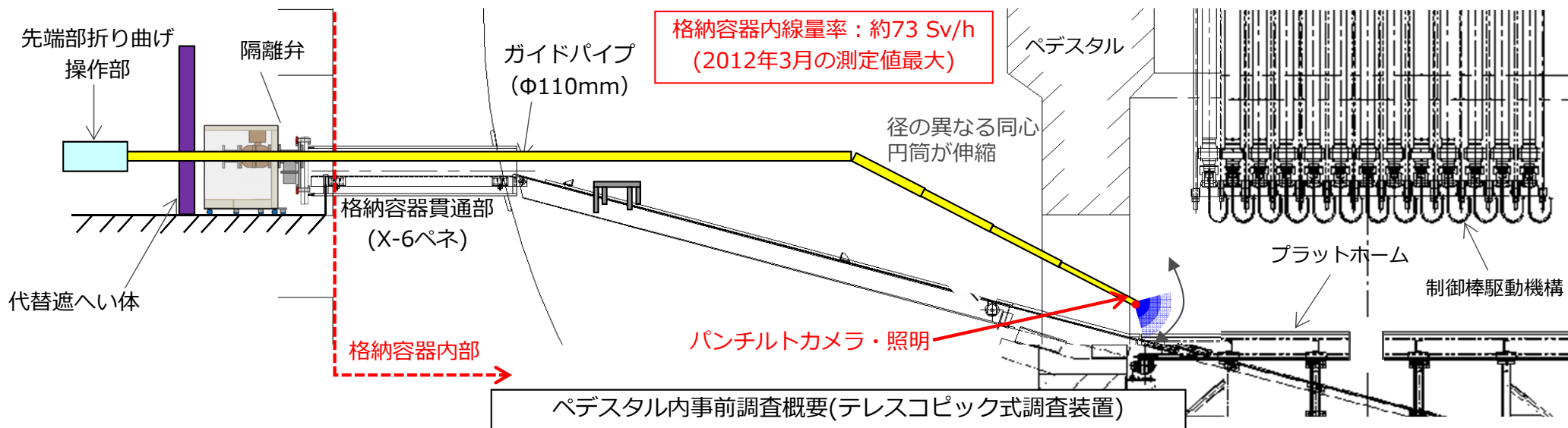
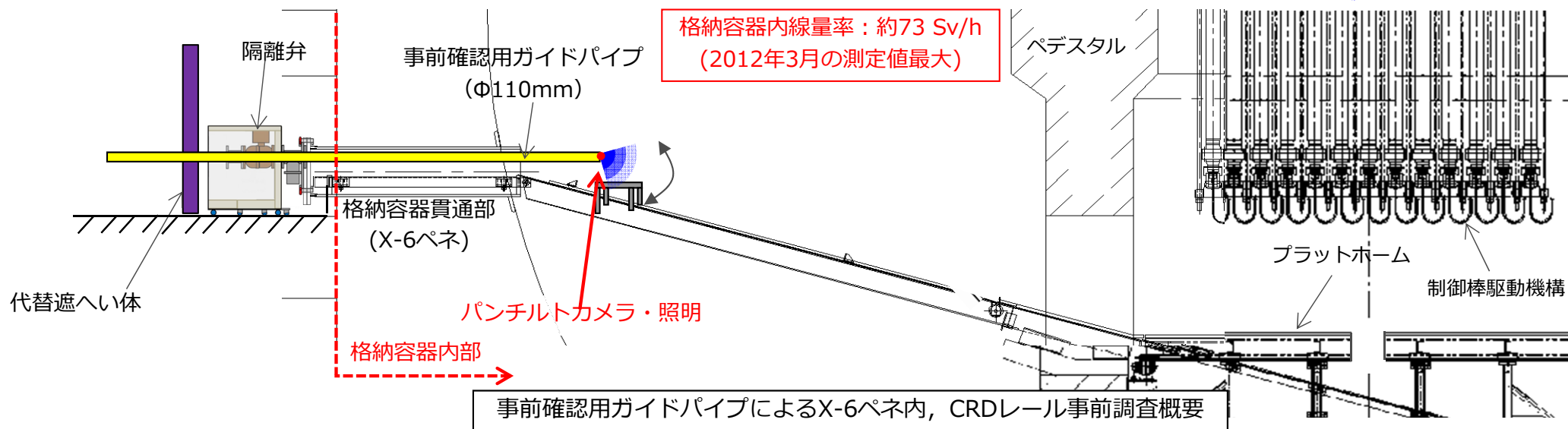


5. PCV内部調査 (A2調査)

5. 1 ガイドパイプによる事前調査の概要

- 事前確認用ガイドパイプによるX-6ペネ内及びCRDレールの状況確認後、ガイドパイプによるペDESTAL内事前調査を行う。

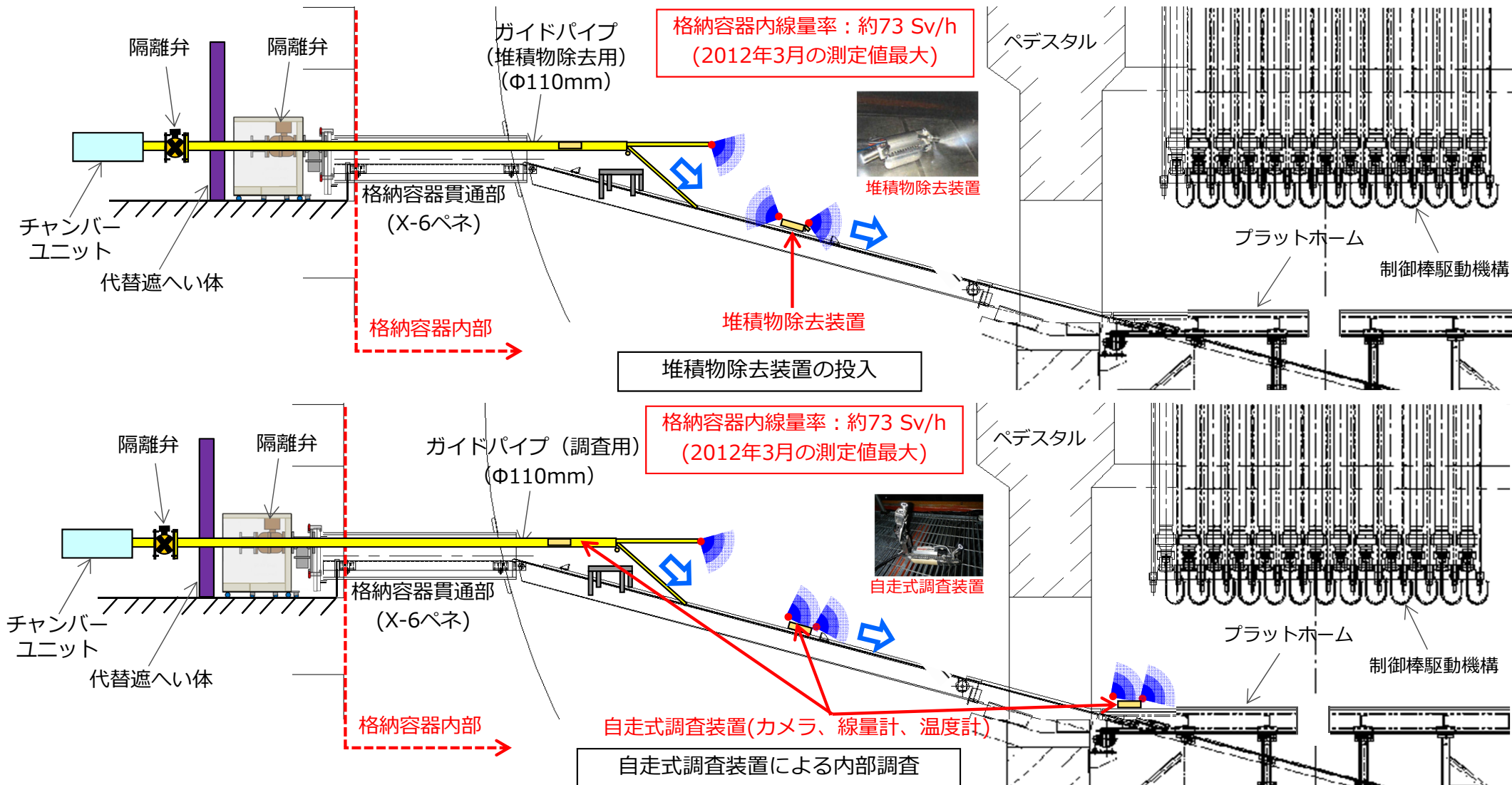
カメラ撮影方向



5. PCV内部調査 (A2調査)

5. 2 堆積物除去及び自走式調査装置による内部調査の概要

- 事前調査において、CRDレール上に自走式調査装置の走行に影響を与える可能性のある堆積物があつた場合、堆積物除去装置を走行させ、堆積物の除去を行う。
- 最後に自走式調査装置をPCV内へ走行させ、内部調査を行う。



6. 工程

大よその規模感を表現するものであり、各作業期間は変更となる可能性がある。

